

## ⑫ 公開特許公報(A) 平4-150421

⑤ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成4年(1992)5月22日

H 04 B 1/18  
7/261 0 3 H Z  
7189-5K  
8523-5K

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全12頁)

⑭ 発明の名称 無線選択呼び出し受信機

⑰ 特 願 平2-274312

⑱ 出 願 平2(1990)10月12日

⑲ 発 明 者 一 戸 誠 東京都港区芝5丁目7番1号 日本電気株式会社内  
 ⑲ 発 明 者 皆 田 茂 樹 静岡県掛川市下俣4番2 静岡日本電気株式会社内  
 ⑲ 出 願 人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目7番1号  
 ⑲ 出 願 人 静岡日本電気株式会社 静岡県掛川市下俣4番2  
 ⑲ 代 理 人 弁理士 境 廣 巳

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

無線選択呼び出し受信機

## 2. 特許請求の範囲

(1) 予め自己に割り当てられた呼び出し番号を含む無線呼び出し信号を受信することにより呼び出し報知を行う無線選択呼び出し受信機において、

無線呼び出し信号を受信するアンテナと無線呼び出し信号を増幅する無線部との間に、制御信号に応じて電気的特性が変化する素子を含んで構成されたアンテナ同調部が接続され、且つ、

前記アンテナ同調部の後段側で無線呼び出し信号のレベルを検出するレベル検出手段と、

前記アンテナ同調部の前記素子に与える制御信号を変化させて前記レベル検出手段で最大レベルの無線呼び出し信号が検出される制御信号を決定し、以後その制御信号を前記素子に印加し続ける制御手段とを具備したことを特徴とする無線選択呼び出し受信機。

(2) 前記無線部に接続された局部発振器の発振

周波数を検知する検知手段を備え、

前記制御手段は前記検知手段で検知された局部発振器の発振周波数に応じて制御信号の変化開始点を変更する構成を有する請求項1記載の無線選択呼び出し受信機。

## 3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は無線選択呼び出し受信機に関し、特にアンテナ同調部を最良の状態に自動調整することができる機能を有する無線選択呼び出し受信機に関する。

〔従来の技術〕

従来の無線選択呼び出し受信機は、第6図に示すような構成を有している。この無線選択呼び出し受信機においては、アンテナ1で無線呼び出し信号を受信し、固定コンデンサ210～212および可変コンデンサ213により構成されるアンテナ同調部2で同調ならびにインピーダンス整合をとった後、無線部3で増幅および局部発振器4からの局部発振周波数信号との混合による周波数

変換を行い、I F周波数信号を生成する。このI F周波数信号はリミッタ5で振幅制限され、ディスクリ6で直流検波される。また、無線呼び出し信号のレベルが小さい場合には雑音が多いため、ディスクリ6の出力を低域通過フィルタ(LPF)7に通し、コンパレータ8で波形整形して信号制御部9に送る。この信号制御部9では呼び出し信号が入ってくると、同期信号の検出によりビット同期およびフレーム同期の確立を行い、その後の個別呼び出し信号と予め個別番号記憶部10に記憶されている自己の呼び出し番号との比較照合を行い、両者が一致することにより自己の呼び出しと判断して、スピーカ11から呼び出しがあったことを報知する。

〔発明が解決しようとする課題〕

上述したように、従来の無線選択呼び出し受信機はアンテナ同調部2の構成部品中に可変コンデンサ213を含めている。そして、従来においては、受信機の製造または修理の過程にアンテナ調整工程を設け、各種測定機器等を使用して可変コ

ンデンサ213の容量の調整作業を行っている。これは、特定の受信周波数での受信感度を最良にするためであるが、このアンテナ調整工程が受信機製造コストの上昇の一因となっていた。

また、この種の無線選択呼び出し受信機はスーパーヘテロダイン方式を用いることが多く、局部発振器4の発振周波数を変更することで受信周波数の変更が可能になっている。しかし、受信周波数に変更になると、従来の無線選択呼び出し受信機では、それに合わせてアンテナ同調部2の再調整作業が必要となり、前述と同様の問題点が生じる。

本発明はこのような従来の問題点を解決したもので、その目的は、無線呼び出し信号の受信周波数に応じてアンテナ同調部を最良の状態に自動調整することができる機能を有する無線選択呼び出し受信機を提供することにある。

〔課題を解決するための手段〕

本発明は上記の目的を達成するために、  
予め自己に割り当てられた呼び出し番号を含む

3

無線呼び出し信号を受信することにより呼び出し報知を行う無線選択呼び出し受信機において、

無線呼び出し信号を受信するアンテナと無線呼び出し信号を増幅する無線部との間に、制御信号に応じて電気的特性が変化する可変容量ダイオード等の素子を含んで構成されたアンテナ同調部が接続され、且つ、

前記アンテナ同調部の後段側で無線呼び出し信号のレベルを検出するレベル検出手段と、

前記アンテナ同調部の前記素子に与える制御信号を変化させて前記レベル検出手段で最大レベルの無線呼び出し信号が検出される制御信号を決定し、以後その制御信号を前記素子に印加し続ける制御手段とを備えている。

また、前記無線部に接続された局部発振器の発振周波数を検知する検知手段を備え、

前記制御手段は前記検知手段で検知された局部発振器の発振周波数に応じて制御信号の変化開始点を変更する構成を有している。

〔作用〕

4

本発明の無線選択呼び出し受信機においては、アンテナで無線呼び出し信号が受信されると、レベル検出手段が、アンテナ同調部の後段側で無線呼び出し信号のレベルを検出し、制御手段が、前記アンテナ同調部の前記素子に与える制御信号を変化させて前記レベル検出手段で最大レベルの無線呼び出し信号が検出される、即ちアンテナ同調部の同調およびインピーダンス整合の状態が受信周波数に最適になるような制御信号を決定し、以後その制御信号を前記素子に印加し続ける。

また、検知手段が前記無線部に接続された局部発振器の発振周波数を検知し、前記制御手段はこの検知手段で検知された局部発振器の発振周波数に応じて制御信号の変化開始点を変更する。

〔実施例〕

次に、本発明の実施例について図面を参照して詳細に説明する。

第1図は本発明の一実施例のブロック図である。同図において、アンテナ1で受信された無線呼び出し信号はアンテナ同調部2を経由して無線部3

5

6

に供給される。無線部 3 は入力された無線呼び出し信号を増幅するとともに局部発振器 4 より供給される局部発振周波数信号により混合して周波数変換を行い、例えば 455 kHz の IF 周波数信号を出力する。無線部 3 の出力はリミッタ 5 に送られるとともに前置増幅部 12 に送られる。リミッタ 5 では入力された無線呼び出し信号を増幅、振幅制限した後、ディスクリ 6 に出力する。ディスクリ 6 では振幅制限された信号を FM 検波し、呼び出し信号として低域通過フィルタ (LPF) 7 に送る。この低域通過フィルタ 7 で呼び出し信号はノイズ成分が除去され、次のコンパレータ 8 で波形整形された後、信号制御部 9 へ送られる。信号制御部 9 では呼び出し信号の同期信号により同期を確立し、同期信号に続く個別呼び出し信号と個別番号記憶部 10 に予め記憶されている呼び出し番号との比較照合を行い、両者が一致することにより自己の呼び出しと判断してスピーカ 11 により呼び出しがあったことを報知する。

次に、本実施例のアンテナ同調の自動調整機能

7

圧が印加される。

通常、受信周波数により無線部 3 の入力段トランジスタの入力インピーダンスは変化する。第 6 図に示した従来の無線選択呼び出し受信機では感度を最良にするために可変コンデンサ 213 により同調点を調整し、また、それで足りない場合にはコンデンサ 210 ~ 212 の容量値を変更することで所望の周波数における同調容量およびインピーダンスを確保している。これに対し、本実施例では以下のようにアンテナ同調部 2 の調整が行われる。

第 1 図において、無線部 3 から出力された IF 周波数信号はダイナミックレンジの広い前置増幅部 12 により飽和しない範囲で増幅され、AC-DC 変換部 13 に入力される。AC-DC 変換部 13 に入力された交流信号は整流、平滑され直流信号に変換される。この直流信号は次段のホールド部 14 に供給される。ホールド部 14 では入力された直流信号を信号制御部 9 より供給されるクロック信号に同期して一時的に保持し且つ出力す

について説明する。

無線部 3 の入力段は通常トランジスタによる高周波増幅回路であり、入力インピーダンスは容量性となっている。従って、アンテナ 1 とアンテナ同調部 2 とにより誘導性のインピーダンスにしてインピーダンス整合をとり、アンテナ 1 で受信した信号を最も効率良く無線部 3 に入力できるように同調する。また、素子の交換なく比較的広範囲な同調点をカバーし得るようにすること及び機械的な調整を不要にして部品の破損、調整不良の発生を抑えることが望まれる。そこで、本実施例では、アンテナ 1 の一端と接地との間に固定コンデンサ 201 と可変容量コンデンサ 203 との直列回路を接続し、アンテナ 1 の他端と無線部 3 の入力との間に固定コンデンサ 202 を接続し、この固定コンデンサ 202 とアンテナ 1 との接続点と接地との間に 3 個の可変容量コンデンサ 204 ~ 206 の並列回路を接続して、アンテナ同調部 2 を構成している。なお、可変容量ダイオード 203 ~ 206 のカソードには後述するように制御電

8

る。

前記ホールド部 14 から出力された電圧は、コンパレータ 101 ~ 104 の - 入力端子にそれぞれ入力される。コンパレータ 101 ~ 104 の + 入力端子には基準電位発生部 15 より出力された基準電圧をブリーダ抵抗 105 ~ 108 で分圧した電圧  $V_{s1} \sim V_{s4}$  がそれぞれ入力される。コンパレータ 101 ~ 104 は - 入力端子に入力された電圧と + 入力端子に入力された電圧とを比較し、両者の比較結果に応じて論理 "1" または論理 "0" となる 1 ビットのデジタル信号  $a \sim d$  を出力する。そして、コンパレータ 101 ~ 104 から出力される合計 4 ビットのデジタル信号「 $a, b, c, d$ 」が出力制御部 16 に送出される。ここで、各コンパレータ 101 ~ 104 は - 入力端子に加わる電圧が + 入力端子に加わる電圧より大きければその出力  $a \sim d$  を論理 "1" にし、そうでなければ論理 "0" にするものとする、 $V_{s1} > V_{s2} > V_{s3} > V_{s4}$  という関係があるので、2 進数 ( $a, b, c, d$ ) を考えた場合、

その値の大小がホールド部14から出力される電圧の大小すなわち無線部3の出力に現れる周波数変換後の無線呼び出し信号のレベルの大小に対応することになる。なお、本実施例では上述のようにして無線呼び出し信号のレベルを4ビットのデジタル信号a～dに変換しているが、ビット数は4ビットに限られず必要に応じて変更することが可能である。

さて、コンパレータ101～104から出力された合計4ビットのデジタル信号a～dは上述したように出力制御部16に入力される。出力制御部16はコンパレータ101～104よりの入力信号に応じてトランスファゲート109～113(TG1～TG5)のオン、オフを制御するための制御信号を、信号制御部9より供給されるクロックに同期して出力する。

トランスファゲート109～113には基準電位発生部15より出力された基準電位をブリーダ抵抗114～118により分圧した電圧Vst1～Vst5がそれぞれ供給されている。そして、

1 1

図を参照して出力制御部16によるアンテナ同調部2の自動調整制御の動作を説明する。

第1図の無線選択呼び出し受信機に電源が投入されて各部が動作可能な状態になった後、アンテナ1で無線呼び出し信号が受信されると、無線部3、リミッタ5、ディスクリ6、低域通過フィルタ7、コンパレータ8および信号制御部9が前述したような動作を行う。このとき、信号制御部9は入力信号を検出することにより、出力制御部16とホールド部14に交互にクロックを供給し、出力制御部16に所定の制御を行わせるとともにホールド部14にホールド動作を行わせる。

出力制御部16は、1個目のクロックが入力されると、トランスファゲート109、110をオフ、他のトランスファゲート111～113をオンとし(S1)、制御電圧Vst3がアンテナ同調部2に供給されるようにする。この状態で信号制御部9から最初のクロックがホールド部14に入力されると、制御電圧Vst3で制御された状態のアンテナ同調部2にて受信されたときの無線

出力制御部16からの制御信号により各トランスファゲート109～113のオン、オフが制御されることにより、その制御状態に応じた電圧がアンテナ同調部2の可変容量ダイオード203～206に供給される。なお、本実施例では5種類の電圧Vst1～Vst5を使用した、必要に応じてより多くの電圧を使用しても良い。

可変容量ダイオード203～206はカソード側に印加される電圧に応じて容量値が変化するため、アンテナ同調部2のインピーダンスが変化し、結果的に無線部3の出力レベルが変化する。ここで、受信周波数に対してアンテナ同調が取れていないと、無線部3の出力レベルは小さくなる。このようなとき、出力制御部16はトランスファゲート109～113を制御して可変容量ダイオード203～206に印加する電圧を調整し、無線部3の出力が最大となるように、即ち、受信周波数に対して最良の同調点が得られるようにする。

第2図はそのような動作を行う出力制御部16の処理例を示すフローチャートであり、以下、同

1 2

呼び出し信号のレベルに対応した直流出力がホールド部14にホールドされ、このホールド値をコンパレータ101～104で4ビットの2進数に変換した値を出力制御部16が入力してレベル記憶域Yに記憶する(S2)。また、このときの制御値(トランスファゲート109、110をオン、他をオフにしているという制御の内容)を内部の制御値記憶域CNYに記憶する(S2)。そして、初期の状態では値0を記憶している最大レベル記憶域MAXの内容と上記レベル記憶域Yの内容とを比較し、 $Y < MAX$ ならステップS5へ進み、 $Y \geq MAX$ ならステップS4へ進む。ここで、通常は入力レベルが零になることは無いので、 $Y > MAX$ となり、最初のクロック入力時には出力制御部16はステップS4へ進み、今回の入力レベルと制御値を最大レベル記憶域MAXとベスト制御値記憶域BST(なお、ベスト制御値記憶域BSTの初期値はトランスファゲート109、110をオフ、他をオンとする内容である)に移送する。そして、次のクロックの到来を待つ。

1 3

1 4

次のクロックが信号制御部 9 から入力されると、出力制御部 16 は、トランスファゲート 110 もオンにし (S1)、制御電圧  $V_{st}2$  がアンテナ同調部 2 に供給されるようにする。そしてこの状態で信号制御部 9 から次のクロックがホールド部 14 に入力されると、制御電圧  $V_{st}2$  で制御された状態のアンテナ同調部 2 にて受信されたときの無線呼び出し信号のレベルに対応した直流出力がホールド部 14 にホールドされ、出力制御部 16 はこのホールド値に対応する 4 ビットの 2 進数値を入力してレベル記憶域 Y に記憶するとともに、そのときの制御値を制御値記憶域 CNY に記憶する (S2)。そして、最大レベル記憶域 MAX に記憶された前回の入力レベルと比較し、その比較結果に応じてステップ S4 または S5 へ進む。即ち、ステップ S3 の判断結果が  $Y < MAX$  であれば、アンテナ同調部 2 へ加える制御電圧を大きくしたことにより、即ち可変容量ダイオード 203 ~ 206 の容量を小さくしたことにより無線呼び出し信号の受信感度が下がったことになり、受信

15

9 をオフ、他をオンとする。そしてこの状態で信号制御部 9 から次のクロックがホールド部 14 に入力されると、制御電圧  $V_{st}2$  で制御された状態のアンテナ同調部 2 にて受信されたときの無線呼び出し信号のレベルに対応した直流出力がホールド部 14 にホールドされ、出力制御部 16 はこのホールド値に対応する 4 ビットの 2 進数値を入力してレベル記憶域 Y に記憶するとともにそのときの制御値を制御値記憶域 CNY に記憶する (S6)。そして、最大レベル記憶域 MAX に記憶された入力レベルと比較し、その比較結果に応じてステップ S8 または S9 へ進む。即ち、ステップ S7 の判断結果が  $Y < MAX$  であれば、アンテナ同調部 2 へ加える制御電圧を小さくしたことにより、即ち可変容量ダイオード 203 ~ 206 の容量を大きくしたことにより無線呼び出し信号の受信感度が下がったことになり、このときは最大レベル記憶域 MAX に記憶された入力レベルが最大入力レベルと考えられるので、その最大入力レベルを得ることができた制御値を記憶しているベ

17

感度を上げるためには可変容量ダイオード 203 ~ 206 の容量を大きくしなければならないので、ステップ S5 へ進む。他方、ステップ S3 の判断結果が、 $Y \geq MAX$  であれば、可変容量ダイオード 203 ~ 206 の容量を小さくしたことにより無線呼び出し信号の受信感度が上がったことになり、更に可変容量ダイオード 203 ~ 206 の容量を小さくすれば更に感度が良くなる可能性があるので、ステップ S1 に戻って上述した動作を繰り返す。そして、ステップ S1 に戻って上述した動作を繰り返すと、受信感度のピークを過ぎた時点で、ステップ S3 において  $Y < MAX$  と判断されるので、その時点でステップ S5 へ進む。

さて、ステップ S5 では、出力制御部 16 は、信号制御部 9 から次のクロックが入力されることにより、今度はトランスファゲート 109 ~ 113 を順次オフする方向に制御する。例えば、トランスファゲート 109 までオンした時点でステップ S5 へ移行したとすると、出力制御部 16 はこのステップ S5 においてトランスファゲート 10

16

ト制御値記憶域 BST の記憶内容に従ってトランスファゲート 109 ~ 113 の制御を以後続行する。これにより、アンテナ同調部 2 が最良の状態に自動調整され、以後その状態が保たれる。

他方、ステップ S7 の判断結果が、 $Y \geq MAX$  であれば、アンテナ同調部 2 へ加える制御電圧を小さくしたことにより、即ち可変容量ダイオード 203 ~ 206 の容量を大きくしたことにより無線呼び出し信号の受信感度が上がったことになり、更に可変容量ダイオード 203 ~ 206 の容量を大きくすれば更に感度が良くなる可能性があるので、ステップ S5 に戻って上述した動作を繰り返す。そして、上述した動作を繰り返すと、受信感度のピーク地点を過ぎた時点で、ステップ S7 において  $Y < MAX$  と判断されるので、その時点でステップ S9 へ進み、上述と同様の動作を行う。

以上述べた出力制御部 16 等によるアンテナ同調部 2 の自動調整は、度々実施する必要はなく、以下のような場合に一回実施すれば良い。

① 製造および修理時

18

## ② 受信周波数の変更時

また、受信機の電源投入後、自動調整を何時行わせるかは任意であり、例えば次のように構成しておくことができる。

(1) 電源投入後、最初の無線呼び出し信号を受信したときに1回だけ行う。これは、例えば信号制御部9或いは出力制御部16中に電源投入時点でリセットされるフラグを設け、このフラグがリセットされていれば最初の無線呼び出し信号の受信時に自動調整を行ってフラグをセットするような構成で実現できる。

(2) 受信機に自動調整起動ボタン等の指示手段を設け、この指示手段により自動調整が指示された場合、無線呼び出し信号を受信することにより自動調整を行う。

第3図は本発明の別の実施例のブロック図であり、第1図と同一符号は同一部分を示し、17は周波数分周部、18はF-V変換部、19は基準電位制御部である。

第3図において、アンテナ1で受信された無線

19

レベルの直流電圧を出力する。この直流電圧が基準電位制御部19に供給される。基準電位制御部19は供給された直流電圧によって、基準電位発生部15で発生させる基準電圧の設定を制御する。即ち基準電圧を上げ、或いは下げる。その後の出力制御部16等の動作は第1図の実施例と同様である。

上述のように基準電位発生部15で発生する基準電圧が上下すると、ブリーダ抵抗114~118およびトランスファゲート109~113によって作られる制御電圧 $V_{st1} \sim V_{st5}$ が上下に変化する。従って、出力制御部16により変化(掃引)開始点の制御電圧(上述の例では $V_{st3}$ )を受信周波数の変化に対して予め予想されるレベル側に変化させておくことができ、速やかに最適な制御電圧を決定することができる。

本実施例では基準電位発生部15で発生する基準電圧を上下させることにより、制御電圧の変化開始点を上下させたが、ブリーダ抵抗114~118およびトランスファゲート109~113の

21

呼び出し信号はアンテナ同調部2を經由して無線部3に供給される。無線部3は入力された無線呼び出し信号を増幅するとともに局部発振器4より供給される局部発振周波数信号により混合して周波数変換を行い、例えば455kHzのIF周波数信号を出力する。無線部3の出力はリミッタ5に送られるとともに前置増幅部12に送られる。リミッタ5より後段および前記増幅部12より後段の構成および動作は第1図に示した実施例と同様である。

本実施例では、局部発振器4の発振周波数信号が無線部3に供給されるとともに周波数分周部17に供給される。通常、発振周波数信号は数十MHz程度の高周波信号であるため、この周波数分周部17において数十kHz程度の低周波信号に分周する。この分周後の低周波数信号は局部発振器4の発振周波数が増加すると当然に変化する。周波数分周部17において分周された分周周波数信号はF-V変換部18に入力される。F-V変換部18では入力された分周周波数信号に応じた

20

構成において広い範囲の制御電圧がカバーできるのであれば、基準電位発生部15の基準電位は一定とし、基準電圧制御部19の出力に応じて出力制御部16が掃引開始点、すなわち掃引開始時点にオンするトランスファゲートを変更するようにしても良い。

なお、基準電位発生部15で発生する基準電圧が上下したとき、本実施例では、それに応じてブリーダ抵抗105~108側の基準電圧 $V_{s1} \sim V_{s4}$ も変化するようにしているが、基準電圧 $V_{s1} \sim V_{s4}$ は固定にしておくことも可能である。

第4図は第1図および第3図に示した実施例における各部の信号波形の一例を示したものである。同図(a)の301は無線部3のIF周波数出力信号波形、同図(b)の302は前置増幅部12により増幅された信号波形である。同図(c)の303はAC-D C変換部13にて交流信号を整流した波形を表し、さらに平滑され直流信号に変換された後、ホールド部14から各コンパレータ101~104に入力される信号波形が同図(d)の304である。

22

なお、同図(d)中の $V_{s1} \sim V_{s4}$ は基準電位発生部15より出力されブリーダ抵抗105～108により分圧されて各コンパレータ101～104に入力される基準電圧レベルを示し、第3図の実施例では前述したように局部発振周波数の変更に応じてこれらの基準電圧レベル $V_{s1} \sim V_{s4}$ が変化する。

また、第4図(e)の305はコンパレータ101の出力波形、同図(f)の306はコンパレータ102の出力波形、同図(g)の307はコンパレータ103の出力波形、同図(h)の308はコンパレータ104の出力波形をそれぞれ示す。先の実施例においては、コンパレータ101～104の合計4ビットの出力すべてが論理“1”(“H”)のときに最大の電圧が可変容量ダイオード203～206に印加されるよう出力制御部16がトランスファゲート109～113を制御する。

同図(i)の309は可変容量ダイオード203～206に印加される電圧レベルを示す。また、 $V_{st1} \sim V_{st5}$ は基準電位発生部15より出力

2 3

ように再び同調がずれてしまう。そして、その時点で同図(b)の状態が最良であったことが判断でき、これまでと逆の方向に容量を変化させて同図(b)の状態に戻す。この戻した状態が同図(d)であり、同調が最良になっている。更に、受信周波数が $F_h$ 、あるいは $F_l$ に変化にしても受信周波数に応じて常に最良の同調が取れる状態を示したのが、第5図(e)、(f)である。

以上述べてきた動作は同調点の変化に追従すべく、瞬時(例えば数msec～十数msec)に行われる。

〔発明の効果〕

以上説明したように、本発明の無線選択呼び出し受信機は、制御信号に応じて電気的特性が変化する可変容量ダイオード等の素子を含めてアンテナ同調部を構成し、アンテナ同調部の後段側で無線呼び出し信号のレベルを検出し、このレベルがほぼ最大となるようにアンテナ同調部の前記素子に与える制御信号を決定するものであり、受信周波数に応じてアンテナ同調部を最良の状態に自動

されブリーダ抵抗114～118による分圧後、各トランスファゲート109～113に入力される電圧レベルを示す。第3図の実施例では前述したように局部発振周波数の変更によりこれらの電圧レベル $V_{st1} \sim V_{st5}$ は変化する。

第4図(j)の310はカソード側への電圧印加による可変容量ダイオード203～206の容量値の変化を示す。電圧が高いと容量は小さくなり、電圧が低いと容量は大きくなる。従って、この電圧と容量の変化によりアンテナ同調部2の同調容量を変化させ、最適な同調およびインピーダンス・マッチング条件が得られるようにする。

第5図は本発明によるアンテナ同調部2の同調状態を表したものである。同図(a)は初期状態で受信周波数 $F_0$ における同調が取れていない状態を表す。可変容量ダイオード203～206の容量を変化させ、受信周波数 $F_0$ において同調が取れた状態が同図(b)である。しかし、出力制御部16では同図(b)が最良点であることをその時点では判断できず、更に容量を変化させるため、同図(c)の

2 4

調整することが可能となる。このため、受信機の製造または修理におけるアンテナ調整工程が削除でき、受信機製造コストの低減が可能となる。また、受信周波数が変化すると、それに適合するようにアンテナ同調部の自動調整が行われるので、受信周波数の変更時においてもアンテナ同調部の人手による調整作業が不要となる。特に、局部発振器の発振周波数を検知し、制御手段が最適な制御信号を決定する際の制御信号掃引時の開始点を変更することにより、受信周波数が大きく変化した場合でも最適な制御信号の決定、ひいては変更後の受信周波数に適合するようなアンテナ同調部の自動調整を確実にかつ速やかに実施することが可能となる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例のブロック図、

第2図は出力制御部16の処理例を示すフローチャート、

第3図は本発明の別の実施例のブロック図、

第4図は本発明の実施例の各部の信号波形の一

例を示す図、

第5図はアンテナ同調部2の各種の状態を示す図および、

第6図は従来の無線選択呼び出し受信機のブロック図である。

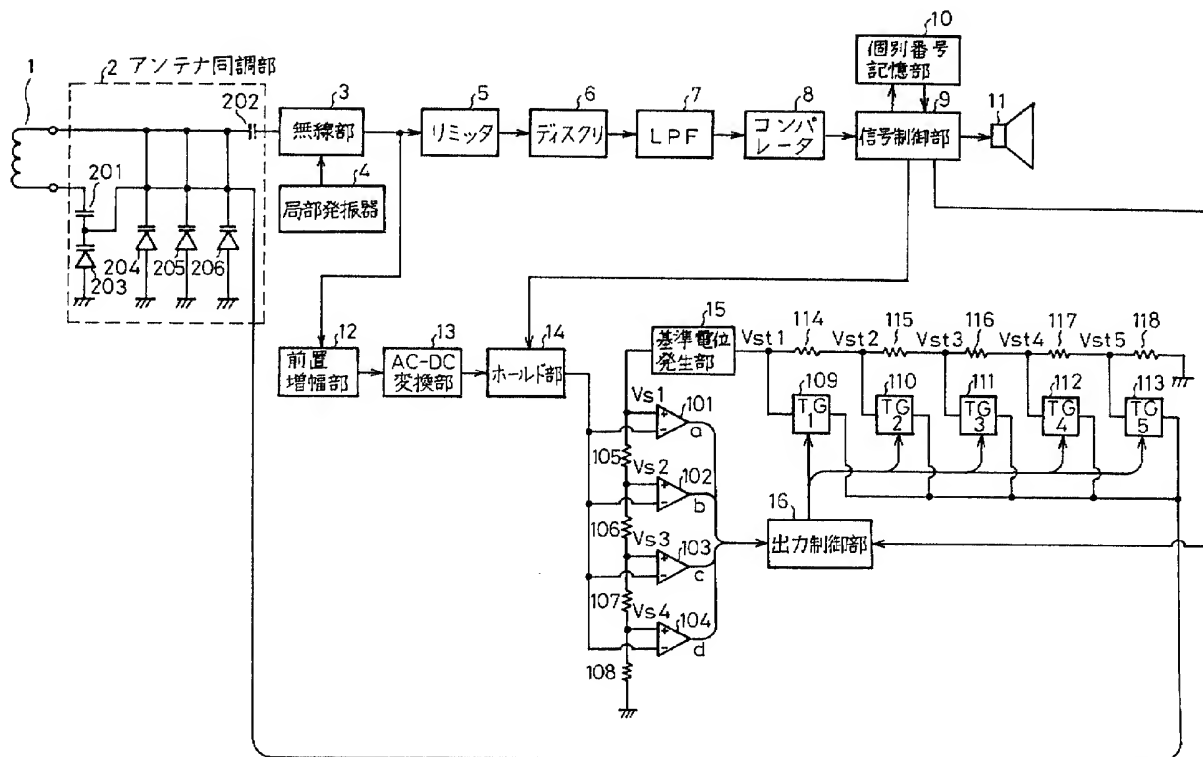
図において、

- 1 … アンテナ
- 2 … アンテナ同調部
- 3 … 無線部
- 4 … 局部発振器
- 5 … リミッタ
- 6 … ディスクリ
- 7 … 低域通過フィルタ (LPF)
- 8 … コンパレータ
- 9 … 信号制御部
- 10 … 個別番号記憶部
- 11 … スピーカ
- 12 … 前置増幅部
- 13 … AC-DC変換部
- 14 … ホールド部

- 15 … 基準電位発生部
- 16 … 出力制御部
- 17 … 周波数分周部
- 18 … F-V変換部
- 19 … 基準電位制御部
- 101 ~ 104 … コンパレータ
- 105 ~ 108, 114 ~ 118 … プリード抵抗
- 109 ~ 113 … トランジスタ
- 201, 202 … 固定コンデンサ
- 203 ~ 206 … 可変容量コンデンサ

特許出願人 日本電気株式会社外1名

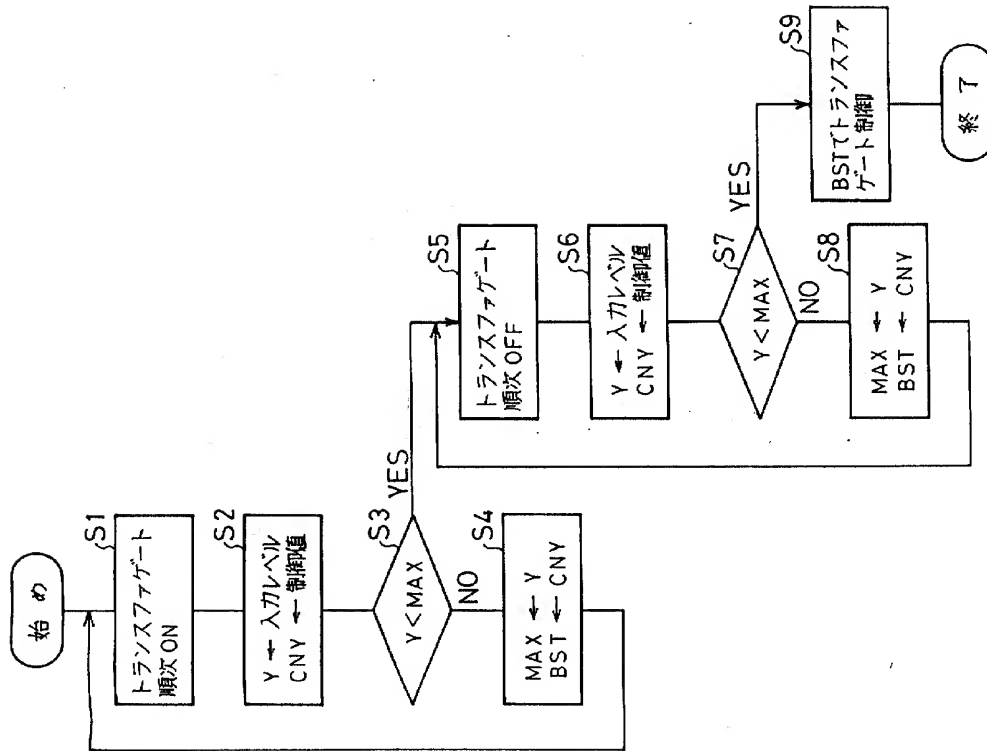
代理人 弁理士 境 廣 巳



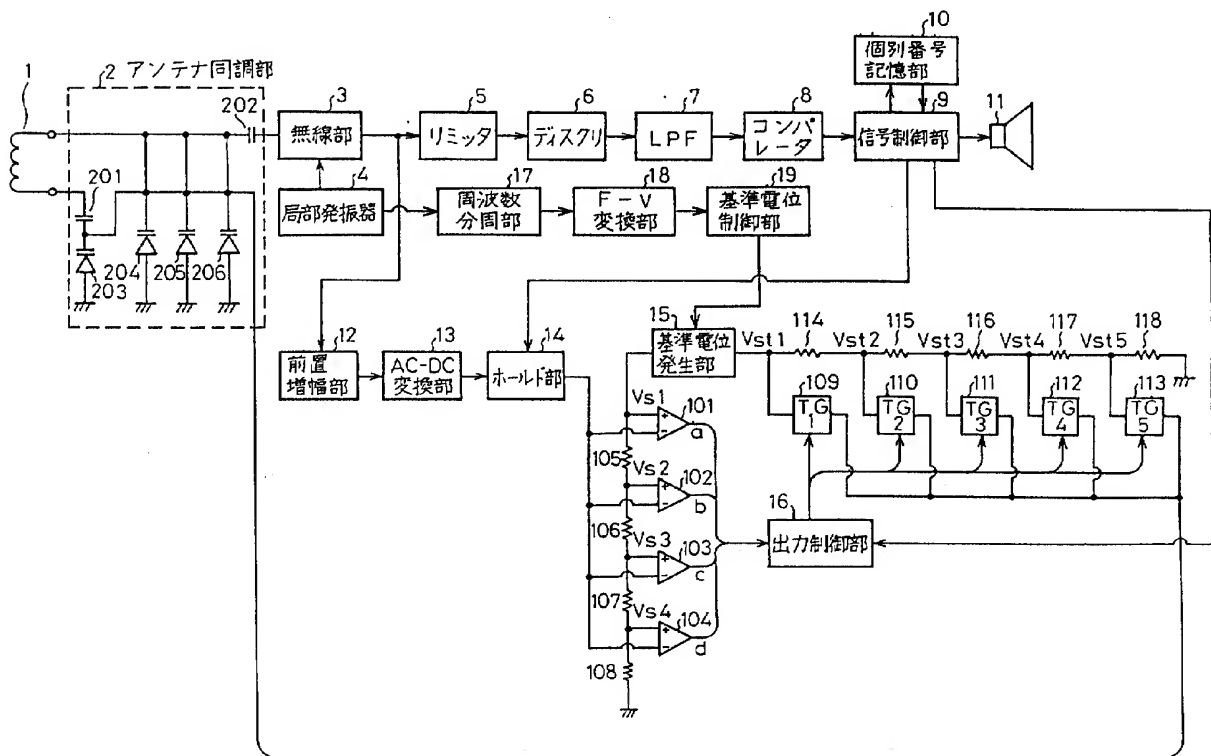
本発明の一実施例のブロック図

第1図



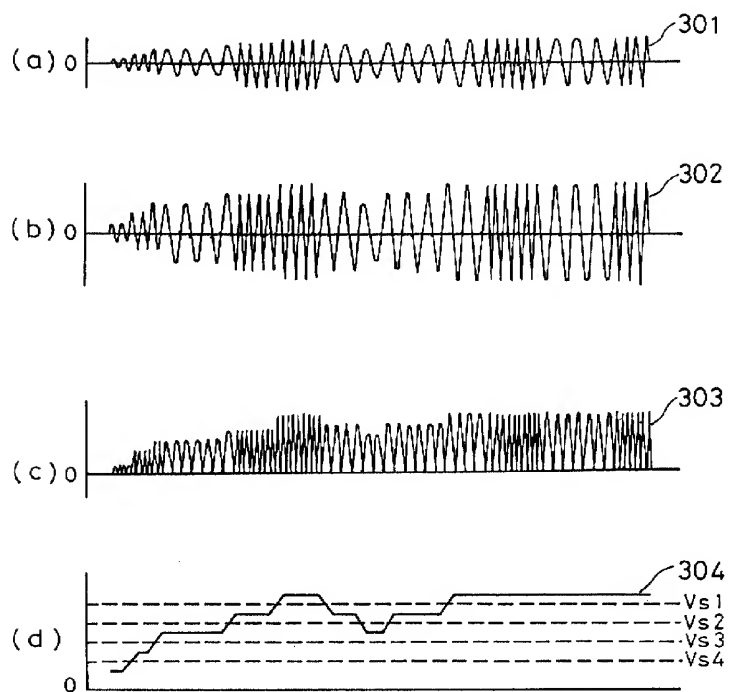


出力制御部 16 の処理例  
第 2 図



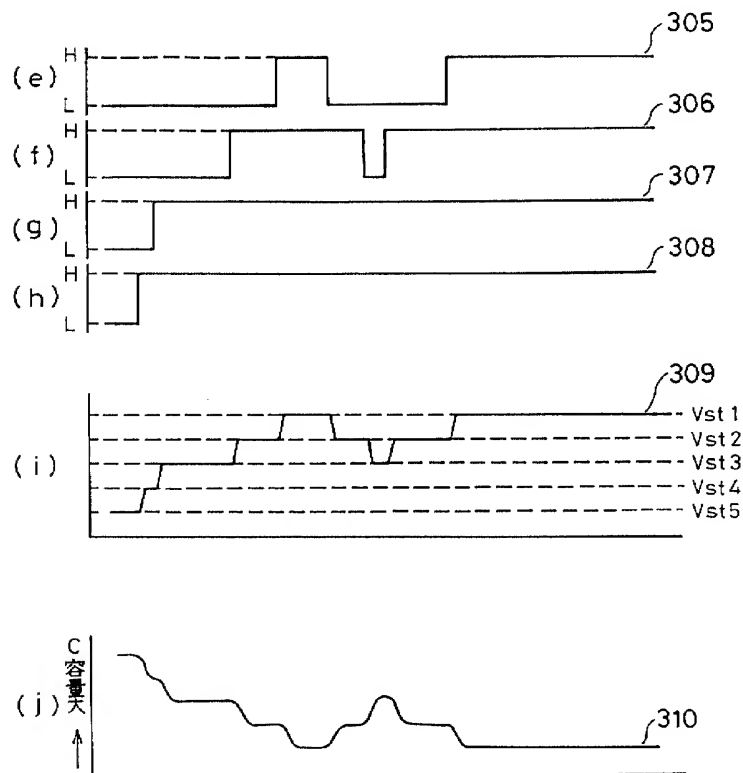
本発明の別の実施例のブロック図

第 3 図



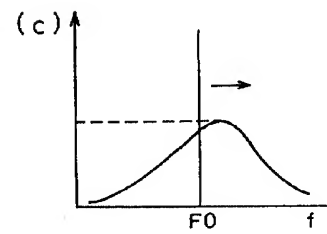
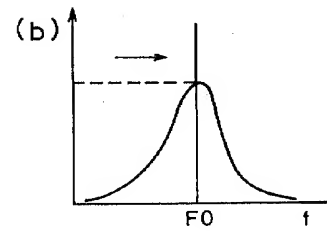
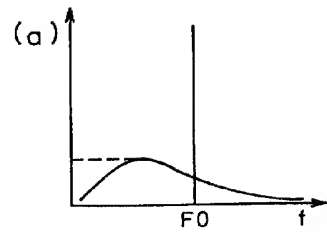
本発明の実施例の各部の信号波形の一例

第 4 図(1)

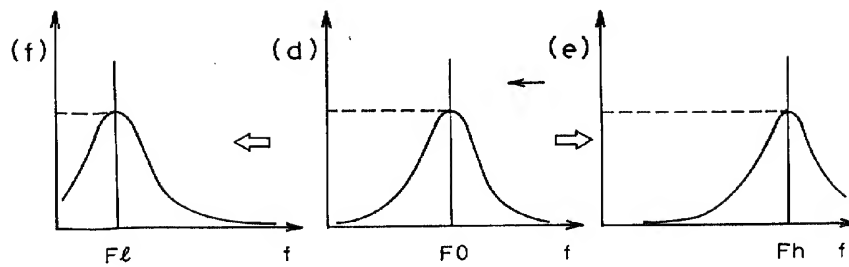


本発明の実施例の各部の信号波形の一例

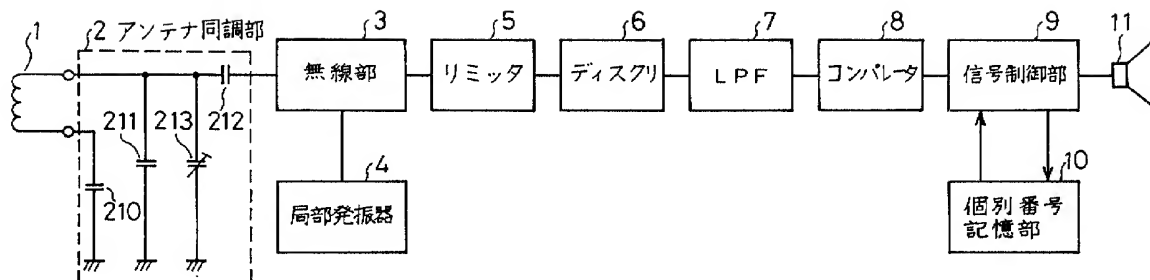
第 4 図(2)



アンテナ同調部 2 の各種の状態  
第 5 図 (1)



アンテナ同調部 2 の各種の状態  
第 5 図 (2)



従来例のブロック図

第 6 図